***A Óptica é o ramo da Física que tem por objetivo estudar todos os fenômenos relacionados à luz. A Óptica pode ser divida em dois tipos: óptica geométrica e óptica física, o primeiro estuda a luz como partículas e raios de luz, e o segundo estuda o comportamento ondulatório da luz.***

Um dos temas mais frequentes da matéria de física na prova de Ciências da Natureza e suas tecnologias do ENEM é a Óptica. Entender esse tema é fundamental para se realizar uma boa prova do ENEM ou de outro vestibular. Pensando nisso, o Beduka preparou um artigo explicando o que é Óptica para você se preparar melhor para as questões de física.

vamos falar em nosso estudo sobre:

- O que é Óptica;
- Tipos de Óptica;
- Princípios Fundamentais.

O que é Óptica?

A **Óptica** é o ramo da física responsável por estudar todos os **fenômenos e processos relacionado à luz**. Esses fenômenos são conhecidos desde os tempos antigos, há registros de aproximadamente 2000 anos a.C. de cristais de rocha eram utilizados para observar as estrelas.

História da Óptica

A partir dos estudos de **Galileu Galilei**, que inventou o primeiro **telescópio** em 1609, foi que a Óptica começou a se desenvolver de forma mais intensa. Também no século XVI, Snell Descartes chegou à **Lei da Refração**, que abordaremos mais à frente. Nessa época, Bradley obteve o valor da velocidade da luz, que é aproximadamente **3,08 x 108 metros por segundo.**

Outras importantes contribuições para os estudos sobre Óptica foram produto do estudo de Huygens, que em 1678 apresentou a hipótese de que **a luz se comportaria como uma onda**. Isaac Newton também apresentou a teoria da variação do índice de refração da luz pela variação da cor, que pode ser observada na **dispersão da luz** ao passar por um prisma.

No século XIX a teoria de que a luz se portava somente como uma onda foi questionada, pois não explicava o **efeito fotoelétrico**. Albert Einstein, através da **teoria de Planck**, mostrou que a luz era formada por fótons, ou pequenos pacotes de energia.

A partir desse entendimento, **Arthur Compton** demonstrou que, quando um fóton e um elétron colidem, ambos **se comportam como matéria**. A partir de então, a luz passou a ser **considerada como onda e como partícula**, dependendo do fenômeno estudado. Essa teoria é chamada de **natureza dual da luz**.

Tipos de Óptica**Óptica Geométrica**

**Óptica geométrica** é parte da óptica responsável por estudar a **propagação da luz por meio dos raios e partículas de luz**. Os fenômenos estudados pela óptica geométrica:

1. Propagação retilínea da luz;
2. Reflexão da luz;
3. Difusão da luz;
4. Refração da luz;
5. Espelhos e lentes.

**1. Propagação retilínea da Luz Princípios Fundamentais:**

- **Princípio da Propagação Retilínea**: a luz sempre se propaga em linha reta;

- **Princípio da Independência de Raios de Luz**: os raios de luz são independentes, podendo se cruzar, o que não ocasiona nenhum tipo de mudança em relação à direção seguida por eles;

- **Princípio da Reversibilidade da Luz:** a luz é reversível, ou seja, quando vemos alguém por meio de um espelho, por exemplo, essa pessoa também será capaz de nos ver. Desta maneira, os raios de luz sempre serão capazes de realizar o mesmo caminho na direção inversa.

**Meios de Propagação**

**Meios transparentes:** são os meios que permitem que os raios de luz passem de forma ordenada, permitindo a visualização nítida dos corpos. Exemplos: vidro polido, ar da atmosfera, etc.

**Meios translúcidos:** esse meios também permitem a passagem dos raios de luz. Entretanto, isso ocorre de forma desorganizada, resultando em uma imagem sem nitidez. Exemplos: vidro fosco, plástico, etc.

**Meios opacos:** são os meios que impedem completamente que os raios de luz passem através deles, de maneira que a visão dos corpos através deles não é possível. Exemplos: pessoas, portas de madeira, concreto, etc.

**2. Reflexão da Luz**

**Reflexão** é o fenômeno que ocorre quando **a luz incide sobre um objeto ou superfície**, e depois volta a se propagar no meio de origem, sofrendo **mudança na direção e/ou no sentido de propagação**. Se a incidência for perpendicular à superfície, há mudança apenas no sentido, pois a direção permanece a mesma.

**3. Difusão da Luz (Reflexão irregular)**

Quando a superfície onde um feixe de luz incide é **irregular**, cada pequena porção da superfície **reflete a luz em uma direção.** Por esse motivo, o feixe refletido **não é bem definido** e

a luz se espalha por todas as direções. É através da **difusão** que pode se observar os **objetos iluminados**.

**4. Refração da Luz**

Quando um feixe de luz no ar encontra a superfície de um **bloco de vidro**, por exemplo, parte do feixe é **refletida** e outra parte é **absorvida** pelo vidro.

A **refração da luz** consiste na **mudança de direção de propagação da luz ao passar por um meio transparente**, exceto quando a incidência é perpendicular. Neste último caso, não há mudança na direção.

Por esse motivo, compreende-se o motivo da luz branca se decompor ao passar por um prisma. Essa luz é composta por **diversas radiações** de diferentes **frequências** que, ao passar por um prisma, sofrem uma **variação distinta de velocidade** e diferentes desvios, sendo separadas umas das outras.

**5. Espelhos e Lentes Espelhos planos**

Um espelho plano é aquele em que a **superfície de reflexão é totalmente plana**. As principais propriedades de um espelho plano são a **simetria** entre os pontos objeto e imagem, e que a maior parte da reflexão que acontece é **regular**.

**Espelho esférico**

Um espelho esférico é qualquer calota esférica polida e que possui alto poder de **reflexão**.

Pode-se observar que a esfera da qual a esfera acima faz parte possui duas faces, uma interna e outra externa. Quando a superfície refletora considerada for a **interna**, o espelho é chamado **côncavo**. Já nos casos onde a face refletora é a **externa**, o espelho é chamado **convexo**.

**Lentes**

As lentes são dispositivos ópticos que funcionam através da **refração da luz**. Elas podem ser classificadas como **convergentes** e **divergentes** de acordo com o seu formato.

**Lente convergente:** possui a característica de convergir os raios de luz em um ponto específico. Quando eles passam pela lente, eles começam a **convergir** para um ponto, conhecido como foco.

**Lente divergente**: tem a característica de **divergir** os raios de luz. Quando atravessam a lente, os raios então são **espalhados**.

**Miopia:** A **miopia** é a dificuldade em ver **objetos distantes**. Quem possui esse problema vê os objetos afastados muito **desfocados**, e isso acontece pois a imagem forma-se **antes da retina**. O problema é corrigido com lentes **divergentes** (côncavas).

**Hipermetropia:** A **hipermetropia** é a dificuldade em ver **objetos próximos**. Quem sofre desse problema vê os objetos próximos **desfocados**, e isso acontece porque a imagem forma-se **depois da retina**. O problema é corrigido com lentes **convergentes** (convexas).

**Astigmatismo:** O **astigmatismo** acontece devido a uma **forma irregular da córnea**. Os raios de luz são focados em diferentes pontos e a imagem formada não é nítida. Este problema é corrigido com **lentes cilíndricas**.

**Óptica Física**

**Óptica Física** é a parte da Óptica responsável pelo estudo do **comportamento da luz enquanto onda** eletromagnética. Os fenômenos estudados por essa área são:

1. Emissão de luz;
2. Absorção da luz;
3. Interferência da luz;
4. Polarização da luz;
5. Difração da luz.

**1. Emissão de Luz**

A **luz emitida** pelas fontes primárias pode ser produzida por diferentes processos. Podemos classificar os processos de emissão de luz em**luminescentes** e **termoluminescentes**.

**Luminescência:** são todos os processos de **emissão de luz** que ocorrem em razão de algum tipo de **excitação** que não a excitação térmica. Dentre os processos de luminescência, pode-se destacar a **fotoluminescência** (emissão de luz após a **absorção de fótons**), responsável pela fluorescência e fosforescência, bioluminescência etc.

**Termoluminescência:** é a emissão de luz que ocorre por conta da **excitação térmica**. Com o aquecimento, os átomos têm seus elétrons excitados. No processo de relaxação, **esses elétrons emitem luz**. Exemplo: emissões de corpo negro, como carvão aquecido em brasa.

**2. Absorção da Luz**

Quando **a luz atravessa um meio**, uma parte da energia que ela carrega é **absorvida** pelas partículas presentes nesse meio. Dessa maneira, a onda vai sendo reduzida conforme ela se propaga.

**3. Interferência da Luz**

A luz também pode se comportar como uma **onda eletromagnética**. A **interferência** é o fenômeno que consiste na **sobreposição de duas ou mais ondas em um mesmo ponto**. Esta interferência pode ser **destrutiva**, ou seja, quando a sobreposição possui um caráter de **aniquilação**. A interferência também pode ser **construtiva**, ou seja, quando a sobreposição possui um caráter de **reforço**.

**4. Polarização da Luz**

Existem algumas **substâncias** na natureza que, quando os feixes de luz atravessam, elas deixam passar **somente uma parte da onda** luminosa. Esse fenômeno é chamado de **polarização da luz,** pois a luz natural que antes se propagava em todos os planos, agora passa a se propagar em um **único plano**.

**5. Difração da Luz**

A **difração** é o fenômeno que ocorre quando **os raios de luz se desviam de sua trajetória retilínea** após passarem pela aresta de um objeto. Esse fenômeno ocorre quando parte da frente de onda encontra um **obstáculo** ou barreira.

Essa propriedade dos **movimentos ondulatórios** foi estudada pelo médico, físico e cientista inglês Thomas Young, no ano de 1803. Em seu experimento, Young comprovou que a luz também se comporta como uma **onda** e que também sofre **difração** ao passar por um pequeno orifício.

Thomas observou que, do outro lado desse pequeno orifício, não aparecia somente uma linha reta, mas um conjunto de **várias faixas com intensidades diferentes**. Dessa maneira, ele acabou demonstrando que a luz sofria o fenômeno da difração.

Aguarde os Exercícios que serão enviados gradativamente de acordo com o tempo de leitura por vc executada.

ONG CPMA – Organização Não Governamental Centro Profissionalizante Mão Amiga.